

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Indonesia dikenal sebagai negara yang memiliki kekayaan hayati terbesar kedua setelah Brazil, dan mempunyai banyak tumbuhan berkhasiat obat. Keanekaragaman ini merupakan modal potensial untuk pengembangan obat baru. Obat yang sedang dikembangkan adalah obat-obat yang mempunyai berbagai aktivitas seperti asam urat dan peluruh air seni atau diuretik. Tempuyung merupakan salah satu obat herbal yang mempunyai aktivitas sebagai diuretik.

Tempuyung (*Sonchus arvensis* L.) merupakan tanaman liar yang banyak tumbuh di Jawa dan Sumatra. Daun tempuyung dapat berkhasiat sebagai obat diuretik (Imelda, 2006). Aktivitas tempuyung sebagai obat asam urat ditunjukkan pada pemberian infusa daun tempuyung 10% secara *in vitro* pada pH 6,2 pada tikus yang menderita asam urat dapat menurunkan kadar asam urat setelah 24 jam pemberian (Mulyadi *et al*, 2003). Selain itu ekstrak tempuyung juga menunjukkan aktivitas *Glutation Peroxsidase* pada konsentrasi 1,22378 IU/mL (Rahaju, 2009). Hasil penelitian (Sudibyo, *et al* 2004) menunjukkan bahwa ekstrak etanolik tempuyung mempunyai aktivitas penghambatan *Glutation s-Transferase* kelas umum (*alpha*, *mu*, dan *pi*) secara *in vitro* pada organ paru, usus halus, dan ginjal. Beberapa penelitian lain juga menunjukkan adanya senyawa baru yang ditemukan pada ekstrak *Sonchus arvensis* yaitu asam quinik dan dua eudesmanolida (Xu *et al*, 2008). Dua senyawa sesquiterpen lakton baru yang diisolasi dari *Sonchus*

arvensis (L) (*asteraceae*) mempunyai aktivitas antibakteri pada mulut yaitu *Streptococcus* mutan ATCC 25175 dengan MIC 15,6 dan 62,5 µg/mL (Xia *et al.*, 2010).

Saintifikasi jamu yang akan dilakukan pada jamu di Indonesia mengharuskan bahan untuk pembuatan jamu yang berupa ekstrak maupun simplisia harus dilakukan uji praklinisnya dan standardisasinya untuk memperoleh bahan obat alam yang bermutu. Bahan baku obat yang berasal dari lahan pertanian maupun dari tanaman liar kandungan bahan kimanya tidak dapat dijamin selalu konstan karena adanya berbagai variabel yang dapat mempengaruhi jumlah dan kandungan bahan kimia dari tanaman tersebut (Anonim, 2000). Selain itu kandungan senyawa kimia yang bertanggung jawab terhadap respon biologis harus mempunyai spesifikasi kimia. Oleh karena itu dilakukan penetapan parameter spesifik dan non spesifik ekstrak untuk menjamin mutu dan kualitas suatu produk obat tradisional.

Penelitian ini dilakukan dengan menetapkan beberapa parameter spesifik dan non spesifik terhadap ekstrak air herba tempuyung (*Sonchus arvensis*). Peyarian ekstrak herba tempuyung dilakukan menggunakan air karena jika menggunakan etanol dapat dimungkinkan etanol masih tertinggal di dalam ekstrak walaupun sudah diuapkan. Parameter spesifik meliputi senyawa identitas ekstrak, senyawa terlarut dalam pelarut tertentu, penetapan kadar fenolat total, penetapan kadar flavonoid total, dan penetapan kadar *chemical marker*. Penetapan parameter non spesifik meliputi parameter cemaran aflatoksin, cemaran mikroba, kadar air, kadar abu, kadar abu larut asam, dan cemaran logam berat. Hal ini dilakukan

untuk menentukan kualitas ekstrak yang mempunyai standar (kimia, biologi, dan farmasi) serta batas-batas aman dari ekstrak herba tempuyung sebagai produk bahan obat alam yang bermutu dan aman.

B. Perumusan Masalah

Berdasarkan uraian latar belakang tersebut dapat dikembangkan rumusan masalah sebagai berikut :

1. Bagaimana nilai parameter non spesifik yang meliputi cemaran aflatoksin, cemaran mikroba, kadar air, kadar abu, kadar abu larut asam, dan cemaran logam ekstrak air herba tempuyung (*Sonchus arvensis* L.)?
2. Bagaimana nilai parameter spesifik meliputi identitas ekstrak, organoleptik ekstrak, senyawa terlarut dalam pelarut tertentu, pola kromatogram, kadar *chemical marker*, penetapan kadar fenolat total dan penetapan kadar flavonoid total pada ekstrak air herba tempuyung (*Sonchus arvensis* L.)?

C. Tujuan Penelitian

Tujuan dalam penelitian ini adalah untuk :

1. Menetapkan beberapa parameter non spesifik, meliputi parameter kadar air, kadar abu, kadar abu larut asam, cemaran logam berat, cemaran aflatoksin, cemaran mikroba pada standardisasi ekstrak air Herba tempuyung (*Sonchus arvensis* L.).
2. Menetapkan beberapa parameter spesifik meliputi identitas ekstrak, organoleptik ekstrak, senyawa terlarut dalam pelarut tertentu, pola kromatogram, penetapan

kadar flavonoid, penetapan fenolat total dan kadar *chemical marker* pada standardisasi ekstrak air herba tempuyung (*Sonchus arvensis* L).

D. Tinjauan Pustaka

1. Tanaman Tempuyung

Sistematika tanaman tempuyung :

Kingdom : Plantae

Divisi : Spermatophyta

Kelas : Angiospermae

Ordo : Monokotiledone

Family : Asteraceae

Spesies : *Sonchus Arvensis* L. (Widisih *et al*, 2004)

a. Nama Lain Tempuyung

Nama daerah dari tempuyung adalah lempung, jombang, galibug, rayana (Sunda), tempuyung (Jawa). *Niu she tou* (Cina), *laitron des champ* (Prancis), *show thistle* (Inggris) (Sulaksana *et al*, 2004).

b. Uraian Tanaman



Gambar 1. Tanaman Tempuyung

Tumbuh liar di Jawa, di daerah yang banyak hujan pada ketinggian 50 m sampai 1.650 m diatas permukaan laut. Tumbuh di tempat terbuka atau sedikit kenaungan, di tempat bertebing, di pematang, di pinggir saluran air yang baik tata airnya. Tanaman tempuyung tingginya 65-150 cm. Batang tanaman tempuyung berlubang dan bergetah hijau. Daunnya tunggal, bagian bawah membentuk roset akar, bentuk lonjong atau lanset, ujung runcing dan pangkal bertoreh warna hijau. Warna daun hijau keunguan, permukaanya licin, dan tepinya berombak serta bergigi tidak beraturan. Di dekat pangkal batang, daun yang bergigi terpusat membentuk roset dan yang terletak di sebelah atas berselang-seling memeluk batang. Bunga tempuyung berbentuk malai, kelopaknya berbentuk lonceng, berbulu dan mahkotanya berbentuk jarum berwarna putih atau kuning. Buah tempuyung berbentuk kotak, berusuk lima dan berwarna hitam. Biji tempuyung berukuran kecil, bobotnya ringan dan berbentuk serbuk (Widisih *et al*, 2004).

c. Kandungan Kimia

Daun *Sonchus arvensis* mengandung senyawa Lipida (*diasil galaktosilgliserol; monoasilgalaktosil gliserol* dan *diasil digalaktosil gliserol*); golongan flavonoid; flavon (*apigenin-7-glikosida; luteolin-7glukosida; luteolin-7-glukoronida; luteolin-7-rutinosida; aeskuletin* (suatu golongan senyawa kumarin) (Sudarsono *et al*, 1996).

d. Manfaat

Daun tempuyung dapat berkhasiat sebagai obat diuretik (Imelda, 2006). Berbagai penelitian juga telah menunjukkan aktivitas tempuyung sebagai obat asam urat. Pada penelitian sebelumnya disebutkan bahwa pemberian 10% infusa

daun tempuyung secara *in vitro* pada pH 6,2 pada hewan uji yang menderita asam urat dapat menurunkan kadarnya setelah 24 jam pemberian (Mulyadi *et al*, 2003). Selain itu ekstrak tempuyung juga menunjukkan daya hambat perkembangan sel model dan pada konsentrasi 1,22378 IU/mL menunjukkan aktivitas GPx (Rahaju, 2009). Hasil penelitian (Sudibyo *et al*, 2004) menunjukkan bahwa ekstrak etanolik tempuyung mempunyai aktivitas penghambatan *Glutation s-Transferase* kelas umum (*alpha*, *mu*, dan *pi*) secara *in vitro* pada organ paru, usus halus, dan ginjal.

e. Monografi Ekstrak Tempuyung

Monografi ekstrak tempuyung berdasarkan Badan Pengawas Obat Dan Makanan (BPOM) berbentuk kental, berwarna coklat, bau tidak spesifik, rasa agak pahit. Kandungan kimia ekstrak tempuyung terdiri atas 7-glukosilluteolin, 7-glukosilapigeni, kaemferol, kumarin, dan garam potassium. Senyawa marker dalam ekstrak tempuyung adalah 7-glukosilluteolin. Parameter nonspesifik yang meliputi kadar air tidak boleh lebih dari 12,5%, kadar abu total tidak boleh lebih dari 13,9%, dan kadar abu tidak larut asam tidak boleh lebih dari 8,9% (BPOM, 2004).

2. Metode Penyarian

Ekstrak adalah sediaan kering, kental atau cair yang dibuat dengan cara menyari simplisia nabati atau hewani. Pembuatan sediaan ekstrak bertujuan agar zat berkhasiat dapat diatur dosisnya (Anief, 1995). Ekstrak dapat dibedakan berdasarkan konsistensinya menjadi tiga, yaitu ekstrak cair, ekstrak kental dan ekstrak kering (Voigt, 1971).

Penyarian adalah penarikan zat pokok yang digunakan dari bahan mentah obat dengan menggunakan pelarut yang dipilih, kemudian zat yang diinginkan akan larut. Sistem pelarut yang digunakan dalam penyarian harus dipilih berdasarkan kemampuannya dalam melarutkan jumlah yang maksimal dari zat aktif dan seminimal mungkin bagi unsur yang tidak diinginkan (Ansel, 1989).

Metode penyarian yang digunakan tergantung pada wujud, kelarutan, kandungan dan stabilitas zat dari bahan yang akan disari (Harborne, 1987). Cairan penyari yang digunakan yaitu air, etanol, etanol-air, dan eter. Penyarian pada pembuatan obat tradisional masih terbatas pada penggunaan cairan penyari air, etanol atau etanol-air (Anonim, 1979). Pemilihan terhadap ketiga metode tersebut disesuaikan dengan kepentingan dalam memperoleh sari yang baik (Anonim, 1986).

3. Standardisasi

Standardisasi adalah serangkaian parameter, prosedur dan cara pengukuran yang hasilnya merupakan unsur-unsur terkait paradigma mutu kefarmasian, mutu dalam arti memenuhi syarat standar (kimia, biologi, dan farmasi), termasuk jaminan (batas-batas) stabilitas sebagai produk kefarmasian umumnya. Persyaratan mutu ekstrak terdiri dari berbagai parameter standard umum dan parameter standar spesifik. Pengertian standardisasi juga berarti proses menjamin bahwa produk akhir obat (obat, ekstrak atau produk ekstrak) mempunyai nilai parameter tertentu yang konstan dan ditetapkan (dirancang dalam formula) terlebih dahulu. Simplisia sebagai produk hasil pertanian atau pengumpulan tumbuhan liar (*wild crop*), kandungan kimianya tidak dijamin selalu konstan

karena adanya variabel bibit, tempat tumbuh, iklim, kondisi (umur dan cara) panen, serta proses pasca panen dan preparasi akhir. Variasi senyawa kandungan dalam produk hasil panen tumbuhan obat (*invivo*) disebabkan beberapa aspek diantaranya aspek genetik (bibit), lingkungan (tempat tumbuh dan iklim), rekayasa agronomi (*fertilizer* dan perlakuan selama masa tumbuh), serta panen (waktu dan pasca panen) (Anonim, 2000).

4. Parameter-parameter Standar Ekstrak

Parameter-parameter standar ekstrak terbagi menjadi 2, yaitu :

a. Parameter Non Spesifik

1). Parameter Kadar Air

Parameter kadar air merupakan pengukuran kandungan air yang berada di dalam bahan. Penetapan parameter dilakukan dengan cara yang tepat yaitu titrasi, destilasi atau gravimetri. Tujuan dari parameter ini adalah memberikan batasan maksimal atau rentang tentang besarnya kandungan air di dalam bahan (Anonim, 2000).

2). Parameter Kadar abu

Bahan yang dipanaskan pada temperatur dimana senyawa organik dan turunannya terdestruksi dan menguap. Sehingga tinggal unsur mineral dan organik. Tujuan dari parameter ini adalah memberikan gambaran kandungan mineral internal dan eksternal yang berasal dari proses awal sampai terbentuknya ekstrak (Anonim, 2000).

3). Kadar abu tidak larut asam

Abu yang diperoleh dari penetapan kadar abu pada penetapan kadar abu yang tidak larut dalam asam ketika dilarutkan dengan pelarut asam (Anonim, 2000).

4). Parameter Cemarkan Logam Berat

Parameter cemarkan logam berat adalah menentukan kandungan logam berat secara spektroskopi serapan atom atau lainnya yang lebih valid. Tujuan dari parameter ini adalah untuk memberikan jaminan bahwa ekstrak tidak mengandung logam berat tertentu (Hg, Pb, Cu dll.) melebihi nilai yang ditetapkan karena berbahaya (toksik) bagi kesehatan (Anonim, 2000).

5). Parameter Cemarkan Aflatoksin

Parameter cemarkan aflatoksin merupakan parameter yang menentukan adanya aflatoksin dengan metode Kromatografi Lapis Tipis (KLT). Tujuan dari parameter ini adalah memberikan jaminan bahwa ekstrak tidak mengandung cemarkan jamur melebihi batas yang ditetapkan karena berpengaruh pada stabilitas ekstrak dan aflatoksin yang berbahaya bagi kesehatan (Anonim, 2000).

6). Parameter Cemarkan Mikroba

Parameter cemarkan mikroba digunakan untuk menentukan (identifikasi) adanya mikroba yang patogen secara analisis. Tujuan dari parameter ini adalah untuk memberikan jaminan bahwa ekstrak mengandung mikroba patogen dan tidak mengandung mikroba nonpatogen melebihi batas yang ditetapkan karena berpengaruh pada stabilitas ekstrak dan berbahaya (toksik) bagi kesehatan (Anonim, 2000). Persyaratan parameter non spesifik ekstrak secara umum

ditunjukkan pada Tabel 1 yang merupakan persyaratan parameter non spesifik ekstrak secara umum (Saifudin *et al*, 2011).

Tabel 1. Persyaratan parameter non spesifik

Parameter	Persyaratan
Angka Lempeng Total (ALT)	< 10 koloni/g
<i>Coliform</i>	< 3 koloni/g
Kapang dan Khamir	< 10 koloni/g
<i>E. coli</i>	(-) negative
<i>S. aureus</i>	(-) negative
<i>Salmonella sp.</i>	(-) negative
Kadar Air	
1 Ekstrak kering	< 10 %
2 Ekstak Kental	5-30 %
3 Ekstrak Cair	> 30 %

b. Parameter spesifik

1). Parameter Identitas Ekstrak

Parameter ini meliputi :

- a). Diskripsi tata nama antara lain : nama ekstrak, nama latin, bagian tumbuhan yang digunakan dan nama Indonesia tumbuhan.
- b). Senyawa identitas artinya senyawa tertentu yang menjadi petunjuk spesifik dengan metode tertentu. Tujuannya yaitu memberikan identitas obyektif dari nama dan spesifik dari senyawa identitas.

2). Parameter Organoleptik Ekstrak

Parameter ini meliputi penggunaan panca indera dalam mendiskripsikan bentuk, warna, bau, dan rasa. Tujuannya yaitu pengenalan awal yang sederhana dan seobyektif mungkin.

3). Parameter senyawa terlarut dalam pelarut tertentu

Parameter senyawa terlarut yaitu melarutkan ekstrak dengan pelarut (alkohol atau air) untuk ditentukan jumlah *solute* yang identik dengan jumlah senyawa kandungan secara gravimetri. Dalam hal tertentu dapat diukur senyawa terlarut dalam pelarut lain misalnya heksana, diklorometan, metanol. Tujuannya yaitu memberikan gambaran awal jumlah senyawa kandungan.

4). Uji Kandungan Kimia Ekstrak

a). Parameter pola kromatogram

Parameter pola kromatogram yaitu melakukan analisis kromatografi sehingga memberikan pola kromatogram yang khas. Tujuannya yaitu untuk memberikan gambaran awal komposisi kandungan kimia berdasarkan pola kromatogram (Kromatografi Lapis Tipis, Kromatografi Cair Kinerja Tinggi, dan Kromatografi Gas).

b). Kadar *chemical marker*

Parameter ini memiliki pengertian dan prinsip yaitu dengan tersedianya kandungan kimia yang berupa senyawa identitas atau senyawa kimia utama ataupun kandungan kimia lainnya, maka secara densitometri dapat dilakukan penetapan kadar *chemical marker* tersebut. Tujuan parameter ini yaitu memberikan data kadar senyawa identitas atau senyawa yang diduga bertanggung jawab pada efek farmakologi (Anonim, 2000)

c). Kandungan Total fenolat

Fenol merupakan senyawa kimia yang sering ditemukan dalam tanaman. Kandungan fenolat total sering ditetapkan dengan metode Folin Ciocalteu.

d). Total Flavonoid

Prinsip dari metode ini adalah penetapan kadar flavonoid sebagai aglikon yang dilakukan dengan menggunakan pengukuran spektrometri dengan mereaksikan AlCl_3 yang selektif dengan penambahan (Anonim, 2000).

6. Kromatografi Lapis Tipis (KLT) dan Densitometer

Kromatografi Lapis Tipis (KLT) merupakan metode pemisahan fitokimia dan teknik yang paling cocok untuk analisis. Metode ini hanya memerlukan waktu sedikit untuk analisis dan jumlah cuplikan yang digunakan sangat sedikit. Lapisan yang memisahkan terdiri atas bahan berbutir-butir yang disebut fase diam, ditempatkan pada penyangga berupa plat gelas, logam atau lapisan yang cocok. Campuran yang akan dipisahkan berupa larutan, ditotolkan pada bercak atau pita. Selain itu plat atau lapisan diletakkan dalam bejana pengembang yang berisi larutan pengembang (fase gerak), pemisahan terjadi selama perembatan kapiler (pengembangan). Selanjutnya senyawa yang tidak berwarna harus ditempatkan atau dideteksi dengan pereaksi deteksi (Stahl, 1985).

Identifikasi dari senyawa-senyawa yang terpisah pada lapisan tipis lebih baik dikerjakan dengan pereaksi lokasi kimia dan reaksi warna. Tetapi lazimnya untuk identifikasi menggunakan lampu UV 254 nm dan 366 nm dan bercak dihitung harga R_f -nya. Angka R_f berjangka antara 0,00 dan 1,99 dan hanya dapat ditentukan dua desimal. hR_f adalah angka R_f dikalikan faktor 100 (h), menghasilkan nilai berjangka 0-100 (Stahl, 1985). Sedangkan pereaksi semprot atau penampak bercak digunakan pada deteksi senyawa tertentu. Misalnya dalam

tanaman yang banyak mengandung flavonoid menggunakan AlCl_3 dan minyak atsiri menggunakan vanilin asam sulfat (Markham, 1988).

Penggunaan Kromatografi Lapis Tipis (KLT), yaitu :

a). Analisis Kualitatif

Kromatografi Lapis Tipis (KLT) dapat digunakan untuk uji identifikasi senyawa baku. Parameter pada Kromatografi Lapis Tipis (KLT) yang digunakan untuk identifikasi adalah nilai R_f . Dua senyawa dikatakan identik jika mempunyai nilai R_f yang sama diukur pada kondisi Kromatografi Lapis Tipis (KLT) yang sama dengan 3 sistem eluen yang berbeda (Gandjar dan Rohman, 2007).

b). Analisis Kuantitatif

Ada 2 cara yang digunakan untuk analisis kuantitatif dengan Kromatografi Lapis Tipis (KLT). Pertama, bercak diukur langsung pada lempeng dengan menggunakan ukuran luas atau dengan teknik densitometri. Cara kedua adalah dengan mengerok bercak lalu menetapkan kadar senyawa yang terdapat dalam bercak tersebut dengan metode analisis yang lain, misalkan dengan metode spektrofotometri (Gandjar dan Rohman, 2007).

Analisis kuantitatif dari suatu senyawa yang telah dipisahkan dengan Kromatografi Lapis Tipis (KLT) biasanya dilakukan dengan densitometer langsung pada lempeng Kromatografi Lapis Tipis (KLT) (atau secara *in situ*). Densitometer dapat bekerja secara serapan atau fluoresensi. Kebanyakan densitometer mempunyai sumber cahaya monokromator untuk memilih panjang gelombang yang cocok, sistem untuk memfokuskan sinar pada lempeng, pengganda foton, dan rekorder (Gandjar dan Rohman, 2007).

E. Keterangan Empiris

Penetapan beberapa parameter standardisasi ini bertujuan untuk menentukan kualitas ekstrak yang mempunyai standar (kimia, biologi, dan farmasi) serta batas-batas aman dari ekstrak air herba tempuyung sebagai produk bahan obat alam yang bermutu dan aman.